

possess semiconductor-type behaviour within the whole temperature range studied. The maximum value of conductivity (25 S/cm at 1000 °C) was obtained for $x=0.25$. Arrhenius plots $\ln\sigma T=f(1/T)$ show linear shape indicating thermally activated conduction in the samples with activation energies 33.9, 23.4 and 30 kJ/mol for $x=0, 0.25, 0.5$ respectively. The Seebeck coefficient values decreased with temperature and varied within -27-250 $\mu\text{V/K}$ range depending on temperature and dopant concentration. Mostly positive values of Seebeck coefficient may indicate that electron holes are main charge carriers in the studied oxides.

This work was financially supported by RFBR (project No. 16-53-45010 IND_a).

ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ КОМПОЗИТНЫХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ BIMEVOX И Na_2CO_3

Мокрушина А.Г., Крылов А.А., Емельянова Ю.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Ванадаты висмута являются перспективными проводниками, обладающие высокой кислородно-ионной проводимостью при относительно низких температурах. Замещение ванадия в $\text{Bi}_4\text{V}_2\text{O}_{11}$ приводит к увеличению кислородных вакансий и стабилизации высокопроводящей γ -модификации, что также могут вызывать интерес для создания композитных материалов. Это позволит получить устойчивые к изменениям внешней среды, высокопроводящие материалы для электрохимических устройств. Создание композитов на основе BIFEVOX приводит к получению соединений, обладающих лучшей проводимостью. Также введение карбонатов щелочноземельных металлов в качестве композитной добавки приводит к снижению рабочей температуры композита.

Были синтезированы матричные соединения $(\text{Bi}_4\text{V}_{2-x}\text{Fe}_x\text{O}_{11-\delta}, x=0.3; 0.5)$ по стандартной керамической технологии и методом пиролиза полимерно-солевых композиций. Синтез композитного состава на основе Na_2CO_3 был получен по стандартной керамической технологии. Аттестация порошкообразных образцов была проведена при помощи РФА. Исследования показали, что твердые растворы кристаллизуются в пространственной группе $I4/mmm$, т.е. отвечают высокотемпературной γ -модификации, характерной для семейства BIMEVOX. Определены параметры элементарной ячейки соединений. В качестве дополнительных методов оценки фазового и элементного состава использовались

растровая электронная микроскопия (РЭМ) и атомно-эмиссионная спектроскопия (АЭС).

Методом импедансной спектроскопии были исследованы транспортные характеристики полученных материалов в зависимости от термодинамических параметров среды. Электропроводность образцов как функция температуры исследована в диапазоне температур 800-200 °С в режиме нагревания-охлаждения. Оценены параметры импеданса, подобраны эквивалентные схемы. По данным импедансной спектроскопии построены температурные зависимости общей проводимости образцов.

СИНТЕЗ, СТРУКТУРА, РАЗМЕРНЫЕ И ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ СВОЙСТВА НИЗКОСИММЕТРИЧНЫХ МОЛИБДАТОВ ВИСМУТА

Никитина А.А., Аришина К.В., Михайловская З.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В настоящее время кислородно-ионные проводники являются объектом активных исследований, т.к. они могут применяться в качестве газоразрядных мембран, кислородных сенсоров и сепараторов, каталитических устройств и топливных элементов. Молибдаты висмута $\text{Bi}_{13}\text{Mo}_5\text{O}_{34\pm\delta}$ и твердые растворы на их основе, содержащие в структуре колончатые фрагменты $[\text{Bi}_{12}\text{O}_{14}]_n^{8n+}$, тетраэдры MoO_4 и изолированные ионы Bi , обладают кислородно-ионной проводимостью, причем перенос заряда осуществляется в структуре вдоль колонок.

В настоящей работе исследованы $\text{Bi}_{12.8}\text{Ba}_{0.2}\text{Mo}_{5-y}\text{V}_y\text{O}_{34.5\pm\delta}$ ($y \leq 1$, $\Delta y = 0.1$); $\text{Bi}_{13-x}\text{Ba}_x\text{Mo}_{4.7}\text{V}_{0.3}\text{O}_{34.5\pm\delta}$ ($x \leq 0.5$, $\Delta x = 0.1$); $\text{Bi}_{12.8}\text{Ba}_{0.2}\text{Mo}_{5-y}\text{Co}_y\text{O}_{34.5\pm\delta}$ ($y \leq 0.2$, $\Delta y = 0.05$). Образцы были синтезированы по стандартной керамической технологии в две стадии (550 °С-закалка, 880 °С), фазовый состав контролировали методом РФА. Определена область гомогенности и рентгеноструктурные характеристики замещенных молибдатов висмута. Изучена морфология и состав поверхности брикетов и порошков методами растровой электронной микроскопии и лазерного светорассеяния, установлено, что размер частиц порошков лежит в пределах 0.1-20 мкм. Электропроводность сложных оксидов исследована методом импедансной спектроскопии. Подобраны эквивалентные схемы ячеек для низко- и высокотемпературной области. Показано существенное увеличение электропроводности по сравнению с матричным соединением.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации № МК-7979.2016.3.